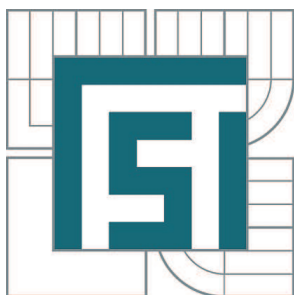


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN BINOKULÁRNÍHO DALEKOHLEDU

DESIGN OF BINOCULAR TELESCOPE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MATÚŠ CHLPEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. akad. soch. MIROSLAV ZVONEK,
ArtD.

BRNO 2014

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav konstruování

Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Matúš Chlpek

který/která studuje v **bakalářském studijním programu**

obor: **Průmyslový design ve strojírenství (2301R008)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Design binokulárního dalekohledu

v anglickém jazyce:

Design of binocular telescope

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza a návrh designu binokulárního dalekohledu. Návrh má splňovat obecné předpoklady průmyslového designu - respektovat funkční, konstrukční, technologické, estetické a ergonomické zákonitosti.

Cíle bakalářské práce:

Bakalářská práce musí obsahovat: (odpovídá názvům jednotlivých kapitol v práci)

1. Úvod
2. Přehled současného stavu poznání
3. Analýza problému a cíl práce
4. Variantní studie designu
5. Tvarové, kompoziční, barevné a grafické řešení
6. Konstrukčně technologické řešení a ergonomické řešení
7. Diskuze
8. Závěr
9. Seznam použitých zdrojů

Forma práce: průvodní zpráva, digitální data, prezentační poster, fyzický model

Typ práce: designérská; Účel práce: vzdělávání

Rozsah práce: cca 27 000 znaků (15 - 20 stran textu bez obrázků).

Zásady pro vypracování práce:

http://dokumenty.uk.fme.vutbr.cz/BP_DP/Zasady_VSKP_2014.pdf

Šablona práce: http://dokumenty.uk.fme.vutbr.cz/UK_sablona_praci.zip

Seznam odborné literatury:

DREYFUSS, H. - POWELL, E.: Designing for People. New York : Allworth, 2003.

JOHNSON, M.: Problem solved. London : Phaidon, 2002.

NORMAN, D. A.: Emotional Design. New York : Basic Books, 2004.

TICHÁ, J., KAPLICKÝ, J.: Future systems. Praha : Zlatý řez, 2002.

WONG, W.: Principles of Form and Design. New York : Wiley, 1993.

Časopisy: Design Trend, Designum, Form, ID Magazine ap.

Vedoucí bakalářské práce: doc. akad. soch. Miroslav Zvonek, ArtD.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

V Brně, dne 14.11.2013

L.S.

prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.
Ředitel ústavu

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.
Děkan fakulty

ABSTRAKT

Cieľom mojej práce je navrhnuť dizajn binokulárneho ďalekohľadu s ohľadom na technické, ergonomické a estetické požiadavky kladené na tento produkt. Návrh má byť aplikovateľný na existujúci technický základ s povolenými malými úpravami, s dôrazom na dodržanie konštrukčných podmienok a na ergonómiu užívateľa.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Binokulár, binokulárny ďalekohľad, ďalekohľad

ABSTRACT

The goal of my thesis is to create a design of binocular telescope considering technical, ergonomic and aesthetic requirements of this product. The design should be applicable on existing technical base with relatively small changes allowed, with emphasis on constructional requirements and user ergonomics.

KEYWORDS

Binoculars, binocular telescope, telescope

BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA

CHLPEK, M. Design binokulárního dalekohledu. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2014. 44 s. Vedoucí bakalářské práce doc. akad. soch. Miroslav Zvonek, ArtD..

PREHLÁSENIE O PÔVODNOSTI

Prehlasujem, že som túto bakalársku prácu na tému Design binokulárneho ďalekohľadu vyracoval samostatne s použitím prameňov, ktoré sú uvedené na konci tohto dokumentu v zozname zdrojov.

.....
V Brne dňa

.....
Matúš Chlpek

POĎAKOVANIE

Týmto by som sa chcel poďakovať pánovi doc. akad. soch. Miroslavovi Zvonkovi, Ph.D., vedúcemu mojej bakalárskej práce a pani Jane Vaňkovej, dizajnérke spoločnosti Meopta - optika, s.r.o. za ich ochotu a čas strávený pri konzultáciách, za rady a komentáre počas celého procesu návrhu. Moja vďaka patrí tiež rodine za psychickú a finančnú podporu počas celého štúdia a tiež spolužiakom za inšpirácie a kritiku.

OBSAH

ABSTRAKT	5
KLÚČOVÉ SLOVÁ	5
ABSTRACT	5
KEYWORDS	5
BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA	5
PREHLÁSENIE O PÔVODNOSTI	7
POĎAKOVANIE	9
ÚVOD	13
1 PREHĽAD SÚČASNÉHO STAVU POZNANIA	14
1.1 Vývojová analýza	14
1.1.1 Vývoj ďalekohľadu vo svete	14
1.1.2 Vývoj ďalekohľadu a optiky na území dnešného Česka	16
1.2 Technická analýza	17
1.2.1 Konštrukčné vlastnosti binokulárneho ďalekohľadu	17
1.2.2 Technologické vlastnosti binokulárneho ďalekohľadu	18
1.2.3 Ergonomické vlastnosti binokulárneho ďalekohľadu	19
1.3 Dizajnérska analýza	19
1.3.1 Nikon Monarch 5 - 8x42	19
1.3.2 Steiner Cobra 8x42	20
1.3.3 Meopta MeoStar B1 8x42	21
1.3.4 Súčasný štylistický trend	22
2 ANALÝZA PROBLÉMU A CIEĽ PRÁCE	23
2.1 Podstata problému	23
2.2 Cieľ práce	23
3 VARIANTNÉ ŠTÚDIE DIZAJNU	24
3.1 Variant č.1	24
3.2 Variant č. 2	25
3.3 Variant č. 3	26
3.4 Výber finálneho variantu	26
4 TVAROVÉ, KOMPOZIČNÉ, FAREBNÉ A GRAFICKÉ RIEŠENIE	28
4.1 Základné princípy	28
4.2 Výsledný tvar a kompozícia	28
4.3 Farebné varianty a grafické riešenie	29
4.4 Umiestnenie loga	30
5 KONŠTRUKČNÉ A ERGONOMICKÉ RIEŠENIE	31
5.1 Konštrukcia a základné rozmery	31
5.2 Armovanie	32
5.3 Ergonómia návrhu	33
6 DISKUSIA	37
6.1 Psychologická funkcia	37
6.2 Ekonomická funkcia	37
6.3 Sociálna funkcia	38
ZÁVER	39
ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	40
ZOZNAM OBRÁZKOV A GRAFOV	41
ZOZNAM PRÍLOH	42

FOTOGRAFIE MODELU	43
NÁVRH SUMARIZAČNÉHO PLAGÁTU	44

ÚVOD

Binokulárny ďalekohľad si ako univerzálny nástroj pre priblíženie vzdialených objektov počas svojej histórie našiel miesto vo vojenských a zásahových zložkách, u poľovníkov a tiež u širokej verejnosti, milovníkov prírody, ktorí ho používajú na pozorovanie vo voľnom čase. Už pri počiatku vývoja binokulárneho ďalekohľadu bol načrtnutý jeho základný tvar, ktorý sa vo svojom princípe nemenil, pretože sa ukázal ako efektívny a bol limitovaný technickými prvkami, ktoré zabezpečujú jeho funkciu. Napriek tomu je na súčasnom trhu možné pozorovať istú mieru variability, či už rozdiely samostatných produktov alebo „jazyk“ jednotlivých značiek.

Cieľom mojej bakalárskej práce je na základe analýzy súčasného trhu a trendov aj z iných oblastí vytvoriť ďalekohľad za použitia motívu, ktorý by bol preň charakteristický. Jeho základ by zohľadňoval ergonomické potreby užívateľa a celý prístroj by bol dotvorený prvkami, ktoré sú s ním v súlade a nerušia sa. Zároveň by splňal konštrukčné požiadavky, dal sa aplikovať na existujúci technický základ a bol by realizovateľný súčasnými technologickými postupmi. Samozrejmosťou je dodržanie zásad ochrany životného prostredia.

1 PREHLAD SÚČASNÉHO STAVU POZNANIA

1.1 Vývojová analýza

História binokulárneho ďalekohľadu sa datuje do obdobia pred 400 rokmi, kedy ľudia začali hľadať ďalšie využitie zväčšovacích skiel. Na začiatku boli pokusy hlavne o zostavenie monokulárov. Viaceré zdroje však uvádzajú, že binokuláry vznikali takmer súčasne s monokulármi, no ich hlavná éra prišla až neskôr, keď technologické postupy umožňovali ich výrobu.

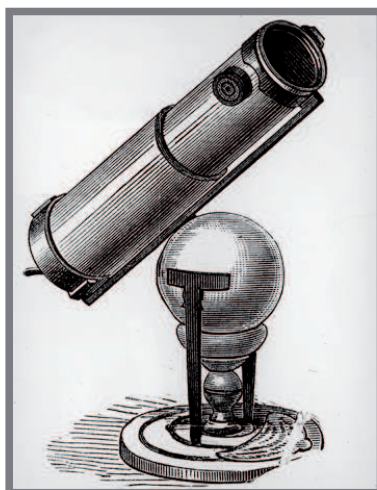
1.1.1 Vývoj ďalekohľadu vo svete

Prvé zmienky o ďalekohľadoch siahajú na začiatok 17. storočia. Nie je jasné, kto bol prvým konštruktérom predchodcu dnešného ďalekohľadu, rozličné zdroje uvádzajú rôzne údaje. Isté je, že ako prvý podal roku 1608 žiadosť o patent Hans Lippershey z Middelburgu, holandský brúsič skiel a výrobca okuliarov. Nebol síce prvý, čo sa týka približovacích skiel, tie už pred ním používali starí Peržania a Arabi, no práve vďaka nemu ďalekohľad vstúpil do dejín. Komisia, ktorá sa vtedy zišla, žiadala zostrojenie ďalekohľadu pre obe oči. Žiadosť jeho predložený patent ale bola zamietnutá. [1] Podobne sa zviditeľniť tento vynález podarilo Galileovi Galileimu, ktorý sa dopyčoval o existencii akýchsi „pátracích skiel“ – približovadiel zostavených z dvoch šošoviek na konci trubice. Ďalekohľad, ktorý zostrojil, otestoval v roku 1609.



Obr. 1 G. Galilei so svojim vynálezom ďalekohľadu [8]

Bol asi meter a štvrt' dlhý, zväčšenie bolo až zhruba tridsaťnásobné (oproti predchádzajúcim trojnásobným až päťnásobným) a s Galileovým menom je spájaný vďaka jeho početným publikáciám, v ktorých písal napríklad o pozorovaní mesačných kráterov, fáz Venuše alebo o sledovaní prstencov Saturnu. O ďalší vývoj prístroja sa zaslúžil napríklad Johannes Kepler (na základe šošoviek) v roku 1609 a neskôr anglický fyzik, matematik a astronóm Isaac Newton (na základe zrkadiel) ktorý svoj ďalekohľad zostrojil v roku 1671.[2]



Obr. 2 Newtonov ďalekohľad [8]

Istá zásluha na vývoji ďalekohľadu je pripisovaná aj anglickému šľachticovi menom Thomas Harriot, ktorý však nikdy nepublikoval a pozorovania robil len ako koníček. Konštrukcia binokulárneho ďalekohľadu teda siaha až do začiatkov prvých monokulárov, avšak až do 18. storočia bolo ťažké ich zostrojiť kvôli požadovanej presnosti a zhode dvoch Galileiovských monokulárov, z ktorých sa skladali. Náročné bolo hlavne zaistiť, aby smerovali k rovnakému bodu a aby mali oba rovnaké zväčšenie. Na začiatku 18. storočia sa malé monokuláry používali aj divadlách. Ich bežné zväčšenie bolo 2-3x, nevýhodou bolo malé zorné pole.

V roku 1823 spojil J. F. Voigtländer dva monokuláry v jeden pomocou kovového rámu a neskôr J. P. Lemiére pridal medzi ne spoločné ovládanie zaostrovania. V polovici 19. storočia sa prístroje mierne zväčšili, čím sa zlepšilo ich zväčšenie na 6x, avšak ešte viac sa zmenšilo zorné pole. Zlepšenie priniesol roku 1854 Ignatio Porro, ktorý Keplerovský ďalekohľad obohatil o dva optické „porro“ hranoly, vďaka čomu nebol obraz výškovo prevrátený a nebola potreba vysúvať očné ako na pôvodných Keplerovských teleskopoch. [3]

Toto umožnilo celkové skrátenie prístroja a zväčšenie priemeru použitých šošoviek. Osy objektívu a okuláru vďaka tomuto princípu ale neležali na jednej priamke. Výroba týchto hranolov však bola náročná, zdokonalila ju až nemecká firma Zeiss v roku 1894, keď začala takéto binokuláry predávať.



Obr. 3 Binokulár Zeiss z roku 1895 [3]

Optické súčasti v tomto modeli navrhol Ernst Abbe. Začiatkom 20. storočia sa začali používať strechové hranoly, a to Abbe-Köenigove hranoly, predchodcovia Schmidt-Pechanových hranolov, ktoré sa používajú aj v súčasných binokulárnych ďalekohľadoch. Ich výhodou je to, že objektív s okulárom ležia na jednej ose, čo zaručuje menšie rozmery celého prístroja. [3]

1.1.2 Vývoj ďalekohľadu a optiky na území dnešného Česka

Práve v Prahe nastal jeden z dôležitých míľnikov vo vývoji tohto prístroja, keď sa tam Johannes Kepler vydal za vynikajúcim pozorovateľom oblohy Tychom Brahom. Po jeho smrti pôsobil ako astronóm na dvore Rudolfa II. Tu navrhol nový typ ďalekohľadu, v ktorom je objektívom i okulárom spojivá šošovková sústava. Výhodou tohto ďalekohľadu bola hlavne jeho vyššia svetelnosť. [1]

V roku 1933 bola na podnet Dr. Aloisa Mazurku, profesora fyziky na pľerovskej priemyslovej škole založená v Pľerove firma Optikotechna. Dr. Mazurek v nej tiež skonštruoval prvý československý zváčšovací objektív. Práve na objektívy a zváčšovacie prístroje bola sústredená celá výroba firmy[4].



Obr. 4 Dr. Alois Mazurek [4]

Po vojne bol podnik premenovaný na Meopta a bola navrhnutá nová rada produktov, Meopta sa stala jedným z najväčších výrobcov zváčšovacích prístrojov na svete a jediným výrobcom kinoprojektorov v strednej a východnej Európe. V roku 1992 bola sprivatizovaná a stala sa jediným optickým výrobcom v Československu. V roku 1997 bol ocenený športový ďalekohľad Hermes I cenou Vynikajúci design, v roku 2005 to bol zasa binokulár Meostar B. Oba dva produkty boli navrhnuté pod vedením dizajnéry Jany Vaňkovej.

1.2 Technická analýza

1.2

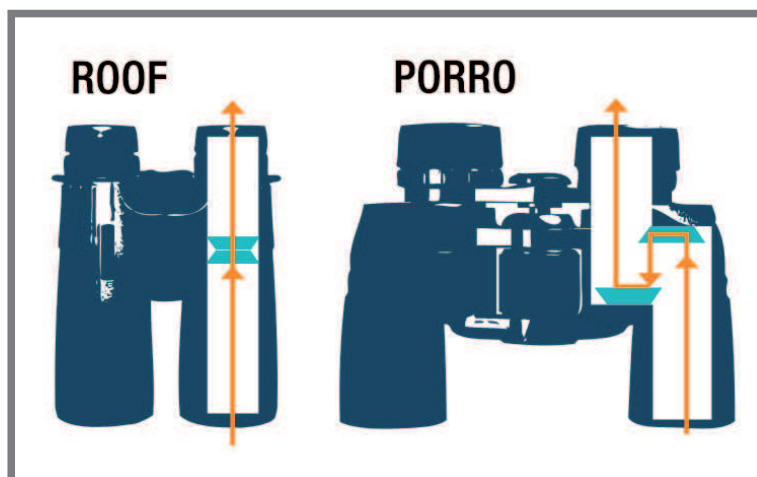
Ako v prípade iných produktov, aj u binokulárnych ďalekohľadoch môžeme na súčasnom trhu pozorovať variabilitu. Každý výrobca má svoje špecifické konštrukčné a technologické postupy. V tejto kapitole sú všeobecne popísané základné prvky, ktoré obsahuje väčšina binokulárnych ďalekohľadov.

1.2.1 Konštrukčné vlastnosti binokulárneho ďalekohľadu

1.2.1

Ako už napovedá názov, binokulárny ďalekohľad pozostáva z dvoch pohyblivo spojených „vetiev“. Dalo by sa povedať, že vznikol spojením dvoch rovnobežne orientovaných monokulárov.

Každý monokulár pozostáva z viacerých častí. Sú to objektív (obrátený k pozorovanému objektu), prevracací systém (stredová časť) a okulár (časť najbližšie k oku). Objektív má úlohu zhromažďovania svetla. Po prechode sústavou šošoviek v jeho časti je ale obraz stranovo a výškovo prevrátený. Toto napravnúje sústava hranolov v stredovej časti. Jedná sa buď o starší a kvalitnejší typ – Porro hranoly, alebo modernejší, technologicky náročnejší „strechový“ (Schmidt-Pechanov) typ hranolov.[7]

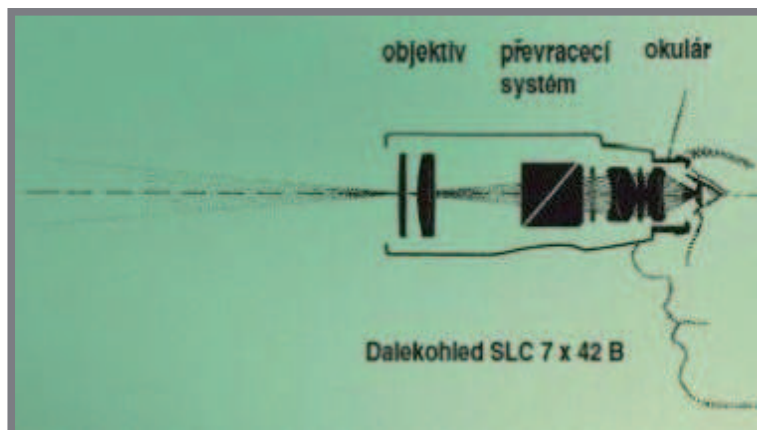


Obr.5 Porovnanie strechových (roof) a Porro hranolov [9]

Použitie Porro hranolov sa vďaka ich usporiadaniu prejaví na celkovom vzhľade ďalekohľadu, ktorý musí byť v ich časti značne rozšírený, na rozdiel od strechových hranolov. Tieto umožňujú kompaktný a štíhly tvar prístroja. V prípade ich použitia je však náročné zachovať vysokú kvalitu obrazu, čo sa prejaví na cene.

Funkciou okuláru je zväčšenie obrazu vzniknutého na obrazovej rovine. Tiež pozostáva zo sústavy niekoľkých šošoviek. Touto časťou prechádza obraz cez tzv. výstupnú pupilu do oka pozorovateľa. [7]

Súčasťou kvalitných ďalekohľadov sú výsuvné očné, ktoré zabezpečujú optimálnu vzdialenosť okuláru od oka. Vďaka pohyblivému spojeniu vetiev je možné prístroj prispôbiť rôznym očným vzdialenostiam. V ose tohto pohybu sa tiež nachádza koliesko, ktorým sa obraz doostreje vďaka mechanizmu, ktorý pohybuje šošovkou v objektíve. Môže tu tiež byť koliesko určené na dioptrickú korekciu, ktoré sa ale niekedy umiestňuje na jeden okulár.



Obr. 6 Časti binokulárneho ďalekohľadu [7]

1.2.2 Technologické vlastnosti binokulárneho ďalekohľadu

Telo je väčšinou vyrobené z ľahkých kovov. Základná, prevracacia časť (s hranolmi) je hliníkový odliatok, u špičkových modeloch nahradzovaná horčíkovou zliatinou. Na základe zachovania čo najjednoduchšej montáže (hlavne optických častí) sa ostatné segmenty ako objektív a okulár k stredovej časti dodatočne upevňujú (napr. šróbovaním). Optická sústava musí samozrejme podliehať najvyššej možnej kvalite. Na potlačenie niektorých neželaných javov sa povrchy optických členov opatrujú špeciálnou antireflexnou a fázovou povrchovou úpravou.

Optická sústava je hermeticky uzavretá, často sa vnútro plní inertným plynom, napríklad dusíkom, ktorý zaručí, že sa pri náhlych zmenách teploty šošovky nerošia. Telo celého prístroja dotvára gumové armovanie. Pri jeho návrhu sa musí zväžiť spôsob a uskutočniteľnosť výroby. Je navlečené na telo ďalekohľadu, pričom sa často musí na menej viditeľných miestach narezat' a po navlečení opäť zlepiť. Cez toto armovanie v určitých častiach na povrch vychádzajú oká na ramienko, ktoré sú pevne spojené s telom.



Obr. 7 Rez binokulárnym ďalekohľadom [10]

1.2.3 Ergonomické vlastnosti binokulárneho ďalekohľadu

1.2.3

Ďalekohľad musí pozorovateľovi poskytovať v prvom rade bezproblémové sledovanie objektu. To je zaručené týmito podmienkami:

- interpupilárna vzdialenosť – nastaviteľná na každom ďalekohľade pomocou sklápania vetiev. Najčastejšie nastaviteľná v rozmedzí cca 56 – 74 mm.
- ostrosť obrazu – zaostrovanie pomocou otáčavého ovládača v dosahu ukazováku.
- dioptrická korekcia – rozdiel dioptrií jednotlivých vetiev, otáčavý ovládač umiestnený buď na jednej ose s ovládačom ostrenia, alebo na jednom okuláre.
- optimálna vzdialenosť oka od okuláru – zabezpečené výsuvnými očnicami

Prístroj samozrejme nesmie užívateľovi prekážať pri dlhodobom prenášaní (preto býva doplnený ramienkom, pomocou ktorého sa dá zavesiť na krk) a pri dlhodobom držaní, kde už platia obecné ergonomické podmienky – vhodný tvar (absencia nepríjemných hrán), štruktúra, tvrdosť a kvalita povrchu.

1.3 Dizajnerská analýza

1.3

Na súčasnom trhu môžeme pozorovať veľkú variabilitu dizajnu ďalekohľadov. Rôzni výrobcovia sa odlišujú rôznymi prístupmi. Faktormi ovplyvňujúcimi tieto prístupy môže byť cenová kategória značky alebo jednotlivých produktov, tradícia značky, alebo cieľová kategória. Rozdiely sú predvedené na nasledujúcich vybraných produktoch.

1.3.1 Nikon Monarch 5 - 8x42

1.3.1



Obr. 8 Nikon Monarch 5 [11]

Ide o cenovo dostupný ďalekohľad Japonskej značky Nikon. Vo svete optiky je táto firma na popredných priečkach. Tomu určite napomáha aj takmer 100-ročná história výroby ďalekohľadov, čo sa odráža na prevedení ich produktov. Od predchádzajúcich produktov podobnej kategórie boli aplikované len malé zmeny. Dizajn je konzervatívny, dominuje krivka, ktorá láme plochy jednotlivých vetiev. Môže navodzovať dojem ergonomického prístupu, avšak v skutočnosti je pri pevnom úchope citelná a pri dlhšom

používaní môže niektorým užívateľom prekážať. Prelisy v strednej časti ďalekohľadu, na ktorých sa nachádza logo výrobcu majú opäť tvar zaužívaný výrobcom, ktorý síce nie je nadčasový, ale nepôsobí zastaralo.

Čierna farba môže dokazovať tradičný prístup, napovedá však aj o univerzálnosti využitia prístroja. Predajná cena sa pohybuje okolo 220 €.

Podobný prístup je viditeľný aj u nemeckého výrobcu Zeiss, ktorý tiež vsadil na konzervatívny dizajn, ale s elegantnejším vyhotovením. Opäť je však zanedbaná ergonómia, keďže dizajn je orientovaný na funkciu.



Obr.9 Zeiss Conquest [12]

1.3.2 Steiner Cobra 8x42

Nemecký výrobca optiky. Na rozdiel od predchádzajúceho sú v jeho portfóliu viditeľné známky hľadania nových ciest v oblasti vzhľadu, čo je pre značnú časť potenciálnych zákazníkov určite prínosom. Tento produkt však uvádzam ako menej vydarený príklad tohto prístupu. Výraz je zložitý. Nie je jasný smer, ktorým bol návrh vedený. Krivky vytvárajú zložitú sieť, v ktorej môžeme nachádzať akoby náhodne sa vyskytujúce tvary. Nie je jasný prvotný motív. V strede vďaka kríženiu línií vzniká akési centrum, ktoré púta pozornosť. Tento fakt je by bol tolerovateľný, nie však v prípade zloženia ďalekohľadu, kedy sa v stredovom zlome objaví konštrukčná časť, na ktorú je týmto pútaná pozornosť. Na prvý dojem prístroj budí dojem odolnosti, to však narúša príliš jemné zdrsnenie povrchu v oblasti úchopu. Príklad ďalšieho rušivého prvku vidíme na ovládači dioptrickej korekcie. Motív, ktorý sa tu objavuje už na inom mieste tohto



Obr.10 Steiner Cobra [13]

d ďalekohľadu nenájdem. Cena okolo 450 € síce môže vypovedať o vysokej kvalite použitých častí, avšak vzhľad produktu napovedá o oveľa nižšej cenovej kategórii. Niektoré prvky neusporiadaného vzhľadu môžeme pozorovať aj na ďalekohľade amerického výrobcu Bushnell.



Obr. 11 Bushnell NatureView 10x42 [14]

1.3.3 Meopta MeoStar B1 8x42

1.3.3

Ďalekohľad českého výrobcu. Napriek dlhému obdobiu predaja jeho dizajn pokladám za aktuálny a to vďaka netradičnému, čiastočne organickému tvaru. Na prvý pohľad pôsobí harmonicky a usporiadane. Hlavným definujúcim prvkom sú hrany, ktoré plynule spájajú stredovú časť s dvoma vetvami. Na povrchu nepôsobia rušivo, iba ho členia a tým odľahčujú jeho veľký objem. Podobne pôsobia aj kruhové výstupky v oblasti od hrany po okulár, ktoré majú navyše aj ergonomický význam. Farebné riešenie zodpovedá cieľovej skupine – lovci a myslivci, ktorí prístroj používajú najmä v lese, kde má táto farba tiež efekt kamufláže. Cenou zhruba 730 € sa zaraďuje medzi kvalitné lovecké ďalekohľady.



Obr. 12 Meopta MeoStar B1 [15]

1.3.4 Súčasný štylistický trend

Pre dosiahnutie originálneho a nového tvaru je samozrejmé analyzovať ponuku d'alekohľadov na trhu, ale je možné upriamiť sa aj na iné objekty, ako len tieto. Architektúra, dopravné prostriedky, veci každodenného použitia – tu všade je možné pozorovať výsledky súčasného prístupu a následne ich aplikovať napríklad aj na d'alekohľady. Moderné využívanie hrán pre zvýraznenie čistoty a jednoduchosti, uhlov pre vyzdvihnutie plôch. Vrstvenie, skladanie a členenie pre zdôraznenie objemu – to je príklad zásahov, ktoré pri zachovaní ich vzájomnej harmónie a rozumnom použití môžu priniesť atraktívny tvar.

2 ANALÝZA PROBLÉMU A CIEĽ PRÁCE

2

Po analýze súčasného stavu poznania - vývoja d'alekohľadu, princípu jeho fungovania, technických súčastí a prieskumu produktov na súčasnom trhu prichádza na rad riešenie hlavnej časti tejto práce, a to návrh nového modelu.

2.1 Podstata problému

2.1

Hlavným problémom je teda vytvoriť produkt, ktorý, ak by sa dostal na trh, dokázal by úspešne konkurovať súčasným a možno aj budúcim jeho konkurentom. Podstatu každého produktu tvorí jeho funkcia, ktorá je nasledovaná formou [5]. Tá má za úlohu „obaliť“ funkciu tak, aby zákazníka zaujala. Vďaka spolupráci s firmou Meopta-optika, s.r.o., ktorá mi poskytla technické výkresy, je teda funkcia výrobku vopred vyriešená. Produkty tejto spoločnosti totiž v súčasnosti patria medzi najkvalitnejšie na trhu vďaka dlhoročnej tradícii a skúseností z oblasti optiky a jemnej mechaniky.

Mojou úlohou je teda navrhnuť obalovú časť (armovanie), ktoré bude adekvátne reprezentovať tento výrobok. Podstata celého problému teda tkvie v uspokojení zákazníka.

2.2 Cieľ práce

2.2

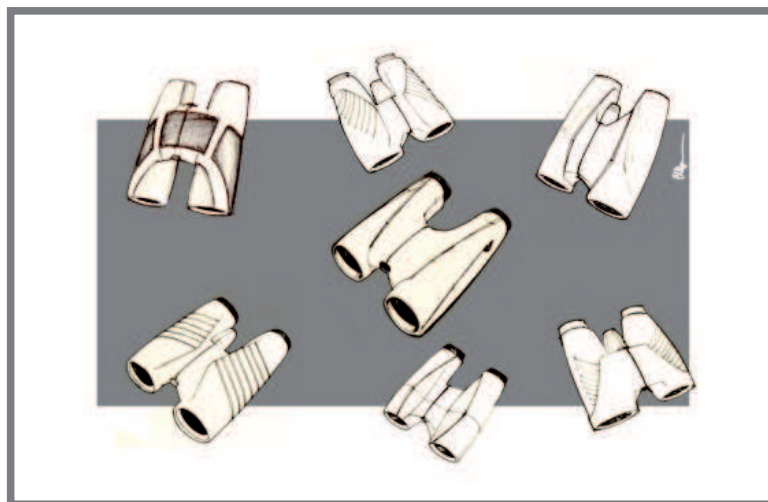
Cieľom tejto práce je teda navrhnuť výrobok, ktorý v prvom rade zaujme. Vytvoriť dobrý prvý dojem je kľúčové, pretože ak si potenciálny zákazník výrobok nevšimne, či už vo vitríne obchodu alebo na internete, riešiť všetky ďalšie aspekty je zbytočné. Je teda potrebné, aby bol aktuálny, alebo v lepšom prípade nadčasový - keďže doba, za ktorú sa dostane na trh, je relatívne dlhá a na trhu tiež musí vydržať čo najdlhšie.

Dizajn sa však musí odvíjať od ďalších podmienok, ako napríklad ergonómia, ktorá je v prípade binokulárneho d'alekohľadu kľúčová. Jeho používanie musí byť pre zákazníka pohodlné, ako z hľadiska krátkodobého, tak aj dlhodobého.

Pri dodržaní týchto parametrov, ktoré sú zamerané na užívateľa, musí však produkt spĺňať aj určité technologické predpoklady zohľadňujúce proces výroby, pretože ak sa na tieto aspekty sústreďí dizajnér už v procese návrhu, nemusia sa neskôr robiť kompromisy a zásadné zmeny do návrhu, čím si zachová charakter, ktorý mu pripíše autor.

3 VARIANTNÉ ŠTÚDIE DIZAJNU

Pri návrhu som sa snažil zúžitkovať všetky dosiaľ nadobudnuté zdroje inšpirácie a rôzne prístupy. Inšpiráciou mi bola príroda, ako aj architektúra a produkty inej kategórie, ako len ďalekohľady.



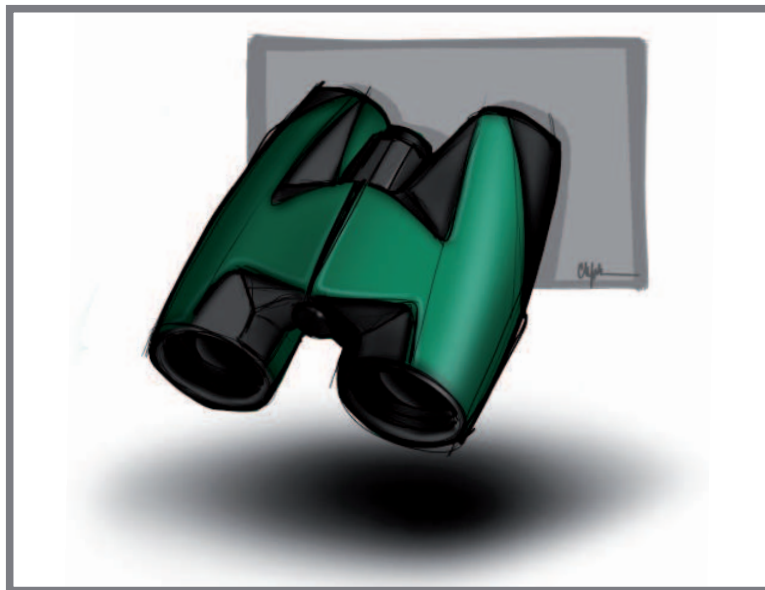
Obr. 13 Výber zo skíc

Počas procesu tvorby vzniklo veľa návrhov, ktoré však mnohokrát nejavili známky hlbšej myšlienky, alebo boli viditeľne inšpirované ďalekohľadmi, ktoré sa na trhu už nachádzajú. Práve to ma častokrát odradilo od ich ďalšieho vývoja. Navyše, binokulárne ďalekohľady majú svoju ustálenú formu, takže na prvotných návrhoch, ktoré obsahovali výraznejšie zásahy do ich objemu som ďalej nepracoval, keďže už od začiatku nespĺňali základné konštrukčné podmienky, ktoré som si stanovil.

3.1 Variant č.1

Tento variant vznikol nezávisle od predchádzajúcich skíc. Jeho hlavným motívom je útvár na hornej časti v tvare písmena H. Cieľom bolo skombinovať mäkký tvar s hranatým, aby pôsobil ergonomicky, no odolne - ďalekohľad je určený do prírody a musí odolávať drsnejšiemu zachádzaniu a vonkajším vplyvom. Táto varianta je zložená z dvoch segmentov odlíšených farebne, popríklad materiálovo. Zeleno - čierna kombinácia nie je záväzná, je uvedená len ako príklad.

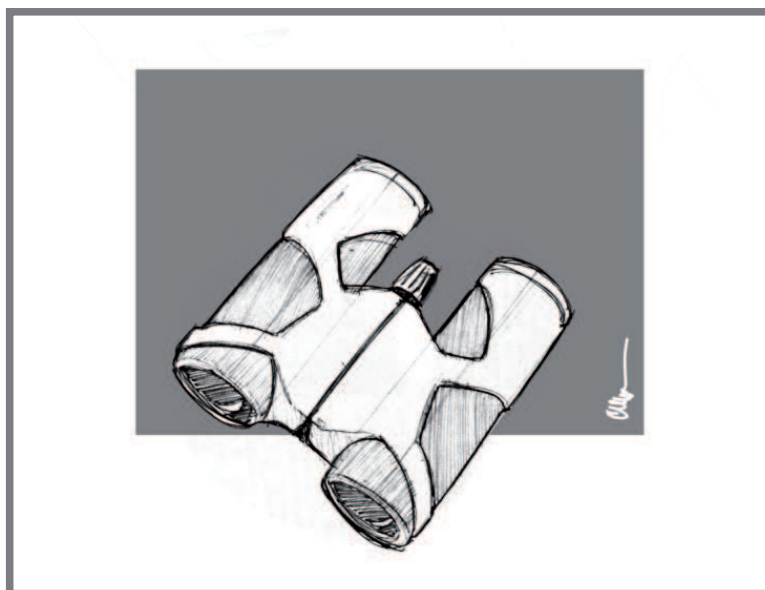
Hlavný motív písmena H má síce istú myšlienku - a to že kopíruje celkový tvar ďalekohľadu, ale nie je príliš inovatívny. Dá sa predpokladať, že v pozmenených štylizáciách sa už na ďalekohľadoch vyskytol. V prípade striedania materiálov, ktoré nastáva práve v úchope a ostrých hrán sa vyskytuje otázka, či je kladený dostatočný dôraz na ergonómiu. Tieto prechody a hrany môžu pri dlhodobom úchope prekážať.



Obr.14 Variant č. 1

3.2 Variant č. 2

3.2



Obr.15 Variant č. 2

V nasledujúcom prípade bol použitý odlišný prístup. Nejednalo sa o hľadanie tvaru v objeme, ani v segmentácii povrchu. Bol načrtnutý čo najmenší tvar tak, aby pokryl mechanickú časť prístroja a až na jeho povrchu bol za použitia motívu vybudovaný útvar, jedná sa o akúsi obdobu reliéfu. Ide o tvar pripomínajúci pavúka, aj keď tento živočích nebol prvotným zdrojom inšpirácie. Je štylizovaný tak, že jeho ohraničenie

tvoria lomené krivky, ktoré by narozdiel od oblých tvarov mali pôsobiť odolnejšie a jednoznačnejšie. Prevedenie tohto návrhu je možné tiež v jednej farbe, kde by ale reliéf a celkový motív mohli zanikať. Ponúka sa preto viacfarebné spracovanie.

Počas analyzovania produktov na trhu som na podobný vzhľad nenarazil. Opäť ale treba zvážiť problematiku ergonómie. Stredovú časť síce tvorí plynulá plocha, ktorá má dobrý úchop, no po obvode jednotlivých tubusov, kde je povrch zvýšený, môže reliéf tlačiť na dlane ruky.



Obr. 16 Variant č. 3

3.3 Variant č. 3

Posledný variant bol navrhnutý po uvedení si určitých skutočností. Ak má byť ďalekohľad ergonómický, tak v mieste úchopu nesmie obsahovať žiadne výrazné hrany. Hlavný motív pripomínajúci písmeno X vychádza práve z ergonómického prístupu. Jeho krivky totiž opisujú obrys prstov pri držaní. V skutočnosti totiž ľudia prirodzene uchopia ďalekohľad buď letmo medzi palec a ostatné prsty, alebo iným, pevnejším spôsobom, keď tubusy obopnú do dlane a prsty sa nachádzajú takmer v stredovej časti. Aj v tomto prípade má motív písmena X zmysel, pretože poskytuje istejšie držanie prístroja. Stredová časť však stále obsahuje vystupujúcu hranu, ktorá môže vadiť.

3.4 Výber finálneho variantu

Za najpriateľnejší som pokladal posledný variant, teda tretí. Má pútavý motív, ktorý vychádza z ergonómického prístupu, ktorý je pri návrhu takéhoto zariadenia kriticky dôležitý. Bolo ale potrebné vykonať konečné zmeny, ktoré sa týkali hlavne stredovej časti. Na rozdiel od pôvodného, hranatého spracovania bolo volené mäkkšie stvárnenie tohto segmentu, ktoré vzniklo odstránením horizontálnej hrany. Rozhodol som sa na základe toho, že hrana mohla prekážať pri držaní a tiež podľa toho, že takýto „kryštalický“ tvar príliš podlieha súčasným trendom, ktoré môžu v krátkom časovom období pominúť. Časť bola teda nahradená vypuklou plochou, ktorá dovoľuje oprieť o ňu prsty pri pevnejšom úchope. Kvôli lepšiemu držaniu boli tiež pridané drážky, ktoré sú kolmé na krivky tvoriace hlavný motív a tak majú k celkovému objektu diagonálny smer. To spôsobuje, že úchop je zlepšený ako pri horizontálnom držaní

(pri pozorovaní), tak aj pri vertikálnom (pri prenášaní). Tieto drážky na zadnej strane zanikajú. Zadná strana totiž mala ostať hladká, pretože na nej pri držaní spočívajú palce a na nich vlastne celá váha ďalekohľadu. Pri dlhodobom držaní môžu byť teda aj najmenšie nerovnosti obťažujúce. Pre vybranie oka na uchytenie remienka bol zvolený konzervatívny obdĺžnikový tvar s jednou zakrivenou stranou. Otočný ovládač zaostrovania a dioptrickej korekcie bol tiež navrhnutý s ohľadom na celkový dojem z prístroja. Práve jeho charakteristické ostré tvary sa prejavili v priereze jeho výstupkov, ktoré majú strieškovitý tvar a zaručujú dobrú odozvu aj pri použití s rukavicami.



Obr. 17 Predná strana finálneho variantu



Obr. 18 Zadná strana finálneho variantu

4 TVAROVÉ, KOMPOZIČNÉ, FAREBNÉ A GRAFICKÉ RIEŠENIE

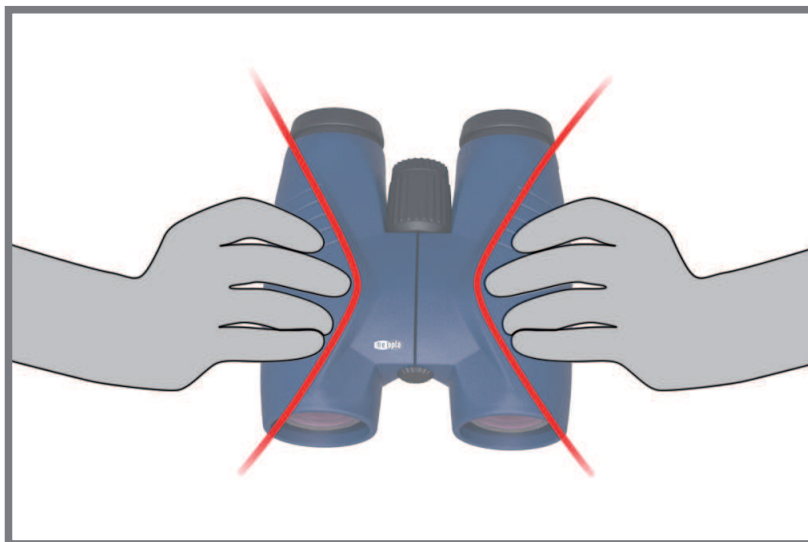
Tvar a kompozícia sú kľúčovým prvkom každého dizajnu. Dávajú výrobku celkový charakter a práve na ich základe vzniká u potenciálneho zákazníka impulz, podľa ktorého si o ňom spraví mienku.

4.1 Základné princípy

Ako už bolo spomenuté, binokulárny ďalekohľad má dlhú históriu a jeho základný tvar je z hľadiska funkcie jasne definovaný. Týmto sa vylúčila väčšina možností pristupovať k tejto úlohe experimentálne a práca s objemom bola teda dosť obmedzená. Kľúčové bolo odhadnúť správne proporcie, aby výsledok pôsobil prirodzene a vyhovoval ergonomickým podmienkam. Vzťahy medzi proporciami a ich výtvarná zákonitosť sú jedným z prostriedkov, ktorým sa spoluvytvára ideovo estetická hodnota výtvarného diela. Úlohou kompozície je usporiadať, vzájomne spojiť a spracovať predmetné formy využitím ich prvkov a uplatnením rôznych výrazových prostriedkov v také ich vzájomné vzťahy, ktoré činia vizuálne jasnú a zrozumiteľnú účelovo estetickú realitu celku diela a každú jeho jednotlivú časť a formu. [6]

4.2 Výsledný tvar a kompozícia

Hlavný motív je založený na dvoch krivkách štylizovaných do tvaru písmena X, ktoré vzniklo na základe ergonomického prístupu a tak dáva celému produktu ostrý výraz.



Obr. 19 Podstata hlavného motívu

Tento motív zároveň vymedzuje stredovú časť, ktorá sa nachádza o úroveň nižšie. Vďaka tomuto je viditeľné, že finálny tvar vznikol vrstvením. Stredová vypuklá plocha je smerom k prednej a zadnej strane prístroja lomená. Lomy sú kolmé na krivky „písmena X“, čím dodržia diagonálny charakter kompozície celého tvaru. Ten dodržia tiež vrúbky začínajúce na týchto krivkách, ktoré siahajú na zadnú stranu prístroja. Napomáhajú k lepšiemu úchopu. Zadná strana ešte obsahuje preliačneniny v oblasti ideálnej polohy palcov. Celý tvar má samozrejme vzhľadom k funkcii jednu

rovinu symetrie. Tá je naznačená viditeľnou škárou, v ktorej sa prístroj „láme“ pri nastavení interpupilárnej vzdialenosti.

Všetky hrany a rádiusy, ktoré v centrálnej časti objektu vznikajú, sa pri okulároch a objektívoch strácajú a plynule naväzujú do valcovito tvarovaného zakončenia, ktoré má funkčný a ergonomický význam (na objektívy sa nasadzujú krytky, pri okulároch je tento motív len zopakovaný).



Obr. 20 Pohľad spredu, v hornej časti viditeľné vrstvenie

4.3 Farebné varianty a grafické riešenie

4.3

V prípade uvedenia na trh pod značkou Meopta by bol tento d'alekohľad jedným z troch súčasných modelov. Táto skutočnosť a fakt, že armovanie je vyrobené z mäkkého pryžového materiálu prispeli k tomu, aby na tele nebol použitý žiadny grafický prvok, ako tomu býva u výrobcov, ktorých ponuka zahŕňa niekoľko desiatok modelov. Celé pogumovanie je teda jednofarebné, čo tiež uľahčuje výrobný proces a udržiava relatívne nízke výrobné náklady.

Súčasný produkt športovej optiky značky Meopta používa jediné farebné riešenie, a to tmavozelené pogumovanie spolu s čiernymi prvkami (okuláre, otočné ovládače, oká na popruh...). Túto farebnú kombináciu by som chcel zachovať, ale len ako jednu z alternatív farebného spracovania. Produkt v tejto práci primárne prezentujem v tmavomodrom farebnom prevedení, pretože sa podľa môjho názoru k tvarovému vyhotoveniu hodí najviac a zároveň pôsobí pomerne konzervatívne. Využiť sa dá vo všedných voľnočasových aktivitách, aj keď dosť evokuje farbu vody, čím môže osloviť námorníkov, nadšencov jachtingu atď.

Hlavná ponuka farieb by teda obsahovala tmavomodrú, ďalej tmavozelenú, oranžovú a čiernu. Tmavomodrá s tmavozelenou a hlavne čiernou sú farby určené pre najširšiu škálu zákazníkov.

Tmavozelená, ktorá splýva v lesnom prostredí, si tiež nájde uplatnenie u poľovníkov a myslivcov. Oranžová, ktorá je naopak výrazná, by bola určená napríklad pre záchranné zložky ako záchranári, hasiči, ale aj pre turistov, ktorí hlavne pri použití v zime takéto farby často uprednostňujú. Tiež je možné ju spolu s tmavomodrou využiť pri vodných športoch, pre námorníkov a iných.

Čierna farba bola volená pre tých, ktorí uprednostňujú tradičné prevedenie. Farebné varianty a ich prezentácia ale samozrejme závisia od marketingovej stratégie. Je možné, že by výrobca zaviedol len jednu alebo dve varianty z mojich navrhnutých, alebo dokonca úplne inú.



Obr. 21 Farebné varianty finálneho návrhu

4.4 Umiestnenie loga

Keďže prácu som konzultoval aj so spoločnosťou Meopta, rozhodol som sa na produkt umiestniť ich logo. Z hľadiska prezentácie si tiež myslím, že tým návrh získa určitú hodnotu. Logo som umiestnil po zohľadnení estetických a ergonomických aspektov do stredovej časti k prednej hrane. Po jeho ľavej časti ostáva dostatočný priestor pre prsty. Je viditeľné a nenaruša celkový tvar. Jedná sa o lesklý kovový reliéf - nálepku.



Obr. 22 Umiestnenie loga výrobcu

5 KONŠTRUKČNÉ A ERGONOMICKÉ RIEŠENIE

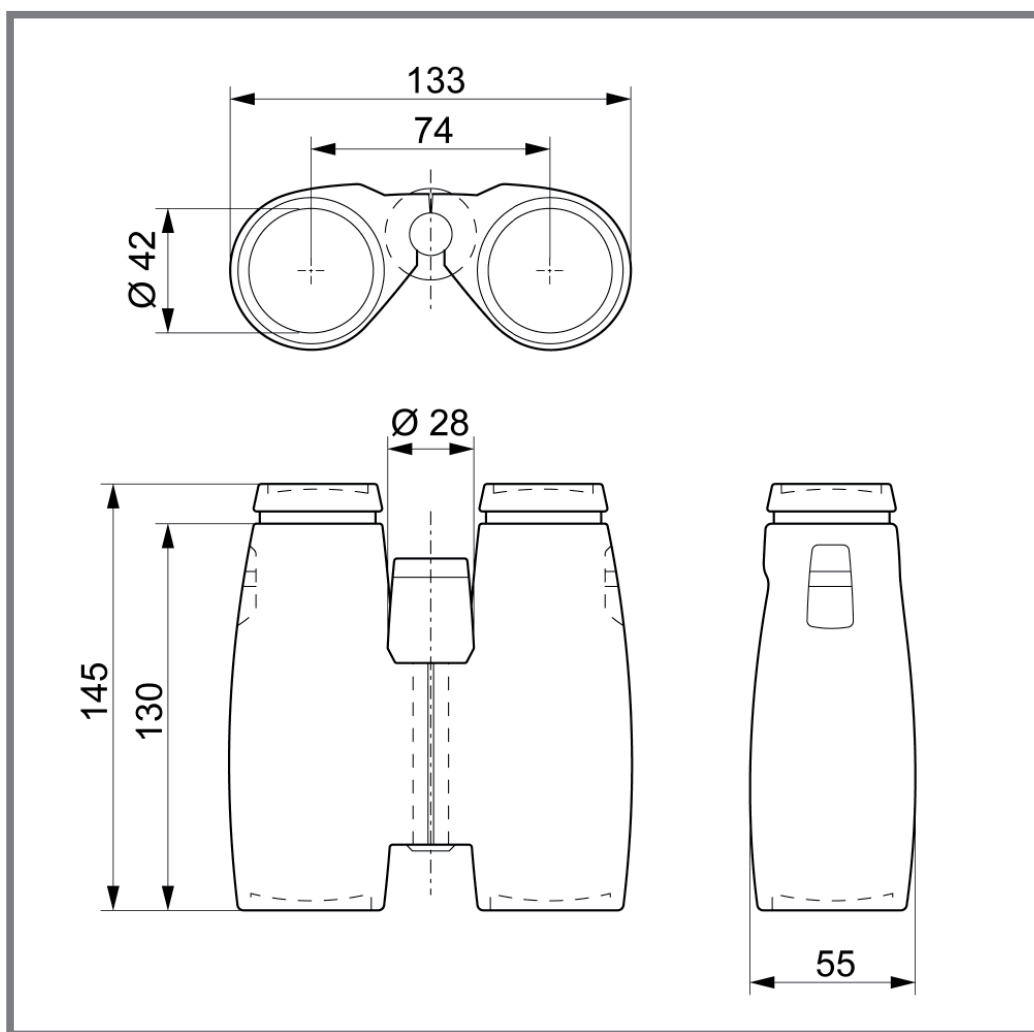
5

Ako už bolo spomenuté v predchádzajúcich kapitolách, rozmery technickej časti ďalekohľadu mi boli poskytnuté a bolo potrebné dbať o to, aby som nezasiahol do funkčných častí. Niektoré segmenty však bolo možné upraviť, ako napríklad stredovú časť, ktorá obsahuje otočný kĺb a mechaniku zaostrovania, takýto zásah bol však tiež limitovaný a bolo potrebné zohľadňovať ostatné aspekty, v tomto prípade napríklad priestor pre nos pozorovateľa.

5.1 Konštrukcia a základné rozmery

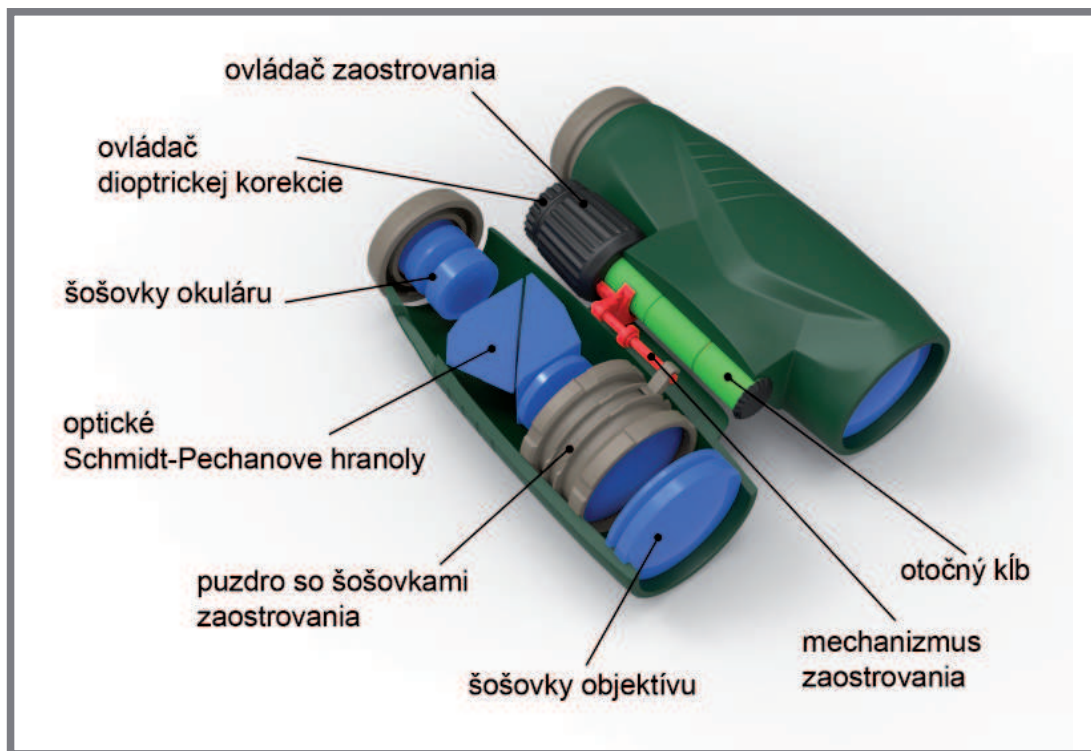
5.1

Konštrukcia tohto ďalekohľadu by sa nevymykala zo súčasných štandardov, ktoré sú opísané v kapitole 1.2. Celkové rozmery boli volené tak, aby bola potrebná relatívne malá vrstva armovania, kvôli šetreniu hmotnosti.



Obr. 23 Orientačné rozmery ďalekohľadu

Navrhoval som ďalekohľad s rozmerovým označením 8 x 42, ktoré znamená 8-násobné zväčšenie a 42 mm priemer objektívu (variant s 10-násobným zväčšením by sa nijak neprejavil na vonkajšom vzhľade, iba na počte optických členov a ich zakotvení). Využíva Schmidt-Pechanove hranoly umiestnené v stredovej, prevracacej časti spolu



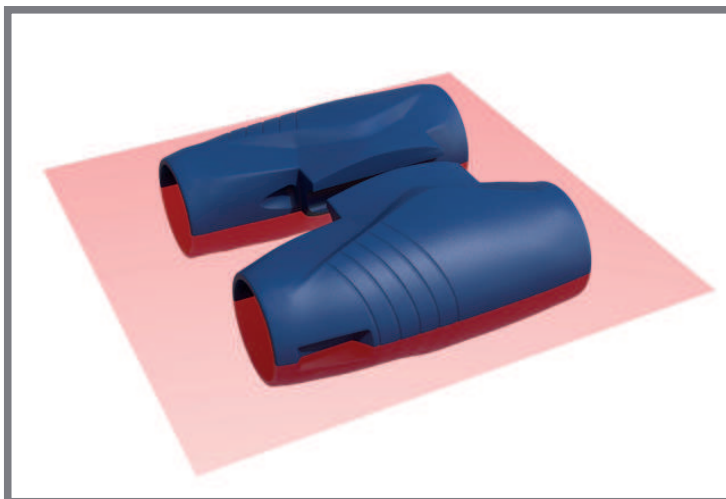
Obr. 24 Vnútročné usporiadanie

s mechanikou doostrovania. K tejto časti sú našróbované objektívy a okuláre, ktoré sú spolu s prevracacou časťou vyrobené zo zliatiny hliníka, poprípade horčíka. Materiály sú volené vzhľadom k ich nízkej hmotnosti a vysokej pevnosti. Tá zaručuje stabilnú polohu optických členov a mechaniky, ktorá musí byť zachovaná aj pri otrasoch. Všetky vykazujú samozrejme vysokú presnosť, musí odolávať vysokým rozdielom teplôt a vnútro musí byť hermeticky uzavreté, pretože je plnené inertným plynom. To zamedzuje zahmlievaniu a extrémnemu rozpínaniu a tiež zaručuje, že prístroj je vodotesný.

5.2 Armovanie

Predmet mojej práce, návrh armovania, bol samozrejme ovplyvnený technologickými požiadavkami. Skladá sa z dvoch častí („návlekov“) na každú z vetiev ďalekohľadu. Materiál je mäkká pryž. Výroba spočíva vo vstrekaní tohto polyméru do formy. Preto bolo potrebné myslieť na umiestnenie hlavnej deliace roviny, ktorá je vplyvom dvoch valcových segmentov, z ktorých pozostáva prístroj, predurčená, aby prechádzala ich osami. Vzhľad teda musel byť navrhnutý tak, aby išiel odliatok z formy vybrať. Ďalej bolo pri návrhu potrebné zohľadniť spôsob, akým sa armovanie aplikuje na konštrukciu. Zaužívaný spôsob pri takomto type armovania je odliatok narezat' v smere od okuláru po stredovú časť rovnobežne s optickou osou. Takto upravené časti sa „navlečú“ na konštrukciu a potom zalepia. Spoj v tomto mieste nie je príliš viditeľný. V mieste otočného ovládača zaostrovania je v armovaní vybranie, aby s ním ovládač nekolidoval a mohol byť čo najväčších rozmerov.

Ostatné plastové časti ako ovládače, kryty stredového kĺbu a okuláre sú tiež vyrobené vstrekaním polymérov.



Obr. 25 Hlavná deliaca rovina pri zaformovaní armovania



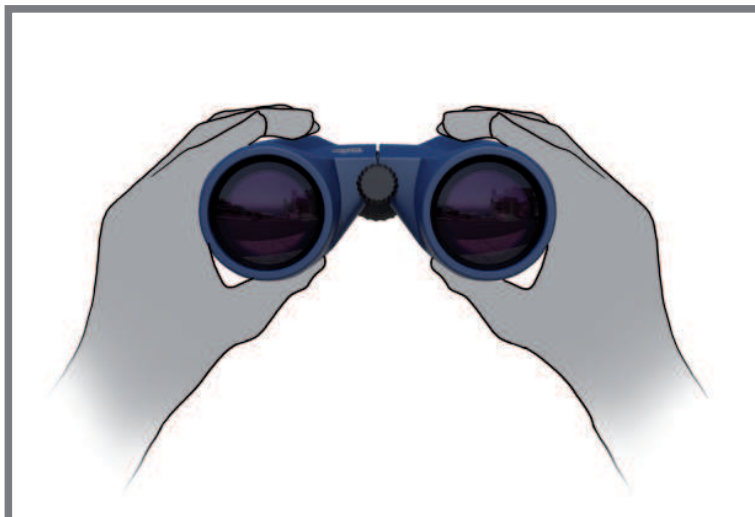
Obr. 26 Miesto, kde sa odliatok nareže, aby sa dal navliecť

5.3 Ergonómia návrhu

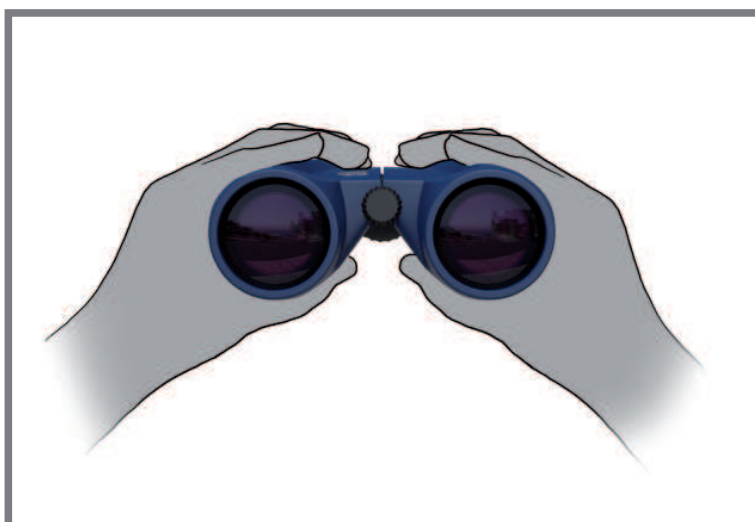
5.3

Hlavný motív je inšpirovaný obrysovou krivkou prstov pri úchope medzi prstami a palcami. Užívateľa týmto ale nemožno „prinútiť“, aby prístroj držal len týmto spôsobom a preto je stredová časť zasadená hlbšie a pri pevnom úchope obopnutím do dlani prsty sedia na šikmých plochách.

Na zadnej strane si môžeme všimnúť jedine zbortené plochy na palce, ktoré tiež prispievajú k istejšiemu držaniu. Iné prvky tu už nenájde, pretože pri dlhodobom držaní sa akékoľvek hrany a zdrsnenia môžu prejaviť ako obťažujúce. Otočné ovládače boli volené s čo najväčším priemerom, keďže tak je ich ovládanie citlivejšie aj pri ovládaní napríklad s rukavicami. Vrchná strana však bola opatrená jemným drážkovaním, čo znižuje riziko vyšmyknutia prístroja. Drážky však opäť nesmú byť príliš citelné.



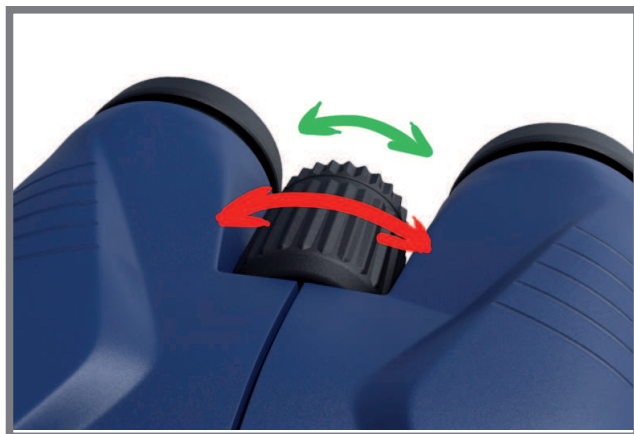
Obr.27 Slabý úchop medzi prstami a palcom



Obr.28 Silný úchop v celej dlani



Obr.29 Priehlbiny na palce na zadnej strane



Obr. 30 Nastavenie dioptrie (zelenou) a zaostrovania (červenou)

Základ, podľa ktorého som armovanie navrhoval, už obsahuje výsuvné očnice, ktoré zaručujú optimálnu vzdialenosť oka od výstupnej pupily, ktorá je 19 mm. [7]
Vysúvajú sa pootočením.



Obr. 31 Výsuvné očnice

Samozrejmosťou binokulárneho ďalekohľadu je nastavenie interpupilárnej vzdialenosti (vzdialenosti medzi očami pozorovateľa). Zaužívaný rozsah pri konštrukcii je 56-74mm. Prístroj má po stranách umiestnené oká, ktoré dovoľujú upevniť na ne



Obr. 32 Nastavenie interpupilárnej vzdialenosti

popruh a ďalekohľad prenášať zavesený na krku. Tieto oká sú však pod úrovňou armovania a tak neprekážajú pri držaní.



Obr.33 Oko pre uchytienie popruhu



Obr.34 Oko pre uchytienie popruhu, pohľad zhora

6 DISKUSIA

6

Ak sa na výsledok tejto práce pozrieme objektívne, môžu nastať viaceré rozporuplné situácie. Z hľadiska dizajnu je napríklad otázne, či motív viditeľný pri pohľade z boku, ktorý je charakteristický oblými krivkami gripu, súvisí s hlavným motívom pri pohľade zhora, ktorý pôsobí oveľa ostrejšie. Tento fakt by sa dal do určitej miery obhájiť tvrdením, že priestor určený pre ruky má mať mäkké tvary a priestor v stredovej časti naopak nemusí, čo vyplýva z hlavnej myšlienky návrhu - skĺbiť ostré tvary (pripomínajúce sklo) s mäkkými (aby bol produkt užívateľsky orientovaný).

Kritické miesto z hľadiska ergonomie môže nastať v oblasti spodnej strany. Priehlbiny na palce sa niektorým ľuďom môžu zdať zle umiestnené, a to pri silnejšom úchope do dlaní. Faktom ale je, že tieto priehlbiny sú z technologického hľadiska prípustné jedine v tomto mieste, pretože sa nad nimi nachádzajú optické členy okuláru, ktoré sú menšie a takýto zásah do povrchu ďalekohľadu povoľujú. Je preto efektívnejšie umiestniť ich sem a vyhovieť určitému percentu užívateľov, ako ich nespraviť vôbec.

6.1 Psychologická funkcia

6.1

Do môjho návrhu som sa snažil vniesť ostré prvky, aby som tým navodil pocit odolnosti, keďže ďalekohľad je určený do prírody a mal by vydržať aj horšie zaobchádzanie. To platí obzvlášť pri použití myslivcami, lovcami a záchrannými zložkami, ktoré tento produkt môžu vnímať ako súčasť výbavy, ako nevyhnutnú pomôcku na uľahčenie práce. Pre niekoho môže vyvolať až dojem „extrémnej odolnosti“, ktorý evokuje motív v tvare písmena X. Mal by tiež pôsobiť spoľahlivo, pretože je využívaný v situáciách, keď je treba konať rýchlo, aby pozorovaný objekt nezmizol z dohľadu. S ostrým charakterom som ale chcel skĺbiť ergonómiu, aby mal užívateľ k produktu pozitívny vzťah a necítil k nemu odpor. Tento prístup by mohol mať u užívateľa pozitívny ohlas, ak by o ňom bol informovaný pri kúpe vhodnými ilustráciami zobrazujúcimi rôzne možnosti úchopu.

Hlavná myšlienka dizajnu ale spočíva v tom, že prístroj skrýva „ostré a odolné jadro“- - analógia pre optické časti ďalekohľadu, ktoré je zabalené do „užívateľsky prívetivej vrstvy“- - tou je valcová plocha ohraničená krivkou hlavného motívu.

6.2 Ekonomická funkcia

6.2

Cena tohto výrobku by zrejme bola širokou verejnosťou vnímaná negatívne. Avšak prístroj je zložený z vysoko kvalitných optických a mechanických častí, ktorých výroba je technologicky a finančne náročná, a za úlohu som si zvolil navrhnúť jeho armovanie, takže som túto skutočnosť musel rešpektovať. Hlavnou cieľovou skupinou sú turisti, ktorý do takejto výbavy sú ochotní investovať, ďalej myslivci, poľovníci a záchranné zložky, teda skupiny, ktoré skutočnú kvalitu dokážu rozpoznať a závisí od nich úspech ich práce. Ak predpokladáme počet vyrobených kusov do 10 000 ročne, predpokladaná cena by bola 500 - 750 €. Na rovnakej cenovej hladine sa pohybujú aj konkurenti. V krajnom prípade by bolo možné návrh využiť na lacnejší typ ďalekohľadu, ale touto myšlienkou som sa výraznejšie nezaoberal.

6.3 Sociálna funkcia

V ideálnom prípade by bol výrobok vnímaný ako profesionálny ďalekohľad pre skupiny ľudí, ktorí sú ochotní si ho zaobstarat' alebo ktorí ho potrebujú na výkon svojho povolania. Základ ďalekohľadu, jeho funkčné časti, sú vyrobené v Českej republike, čo by mohlo prilákať zákazníkov na domácom trhu, ale vďaka dlhoročnej tradícii v tomto odvetví aj na tom zahraničnom. Orientovanie marketingovej kampane práve na kvalitu a tradíciu by mohlo pozitívne ovplyvniť imidž štátu, príp. regiónu a prispieť tak ku zvýšeniu životnej úrovne. Avšak v rámci znižovania nákladov na výrobu a zvyšovania efektivity sa pri zachovaní istých kvalitatívnych štandardov, dá, konkrétne výroba armovania, zabezpečiť v oblasti, kde vyjde lacnejšie. Je to bežný postup a myslím, že by nijako neovplyvnil úspech produktu na trhu.

Z hľadiska ekológie produkt využíva len dostupné technologické postupy, ktoré majú túto otázku vyriešenú. Tento výrobok neznamena zvýšené riziko z hľadiska ochrany životného prostredia.

ZÁVER

Cieľom tejto práce bolo vytvoriť dizajn produktu schopného konkurovať súčasným aj budúcim výrobkom tohto typu na trhu. Proces návrhu sprevádzala analýza histórie, konštrukcie a súčasného stavu trhu. Nasledovalo hľadanie motívu, veľa skíc, návrh niekoľkých variantov a výber finálneho z nich. Po ujasnení detailov bola predstavená finálna podoba. Prioritou boli estetická hodnota a ergonómia pri zachovaní technologických a ekologických podmienok na výrobu.

Hlavnou myšlienkou bolo istým spôsobom odkázať na funkciu zariadenia a to ostrejším charakterom stredovej časti, ktorá môže evokovať tvrdosť samotného skla, z ktorého sú vyrobené všetky optické časti. Zároveň však bol kladený dôraz na ergonómiu tých častí, s ktorými je užívateľ v kontakte. Snažil som sa preto skĺbiť tieto dve myšlienky v jeden harmonický celok.

Myslím, že práve schopnosť oslovit' zákazníka svojím vzhľadom, získať si ho kvalitou a prístupom k dizajnu a ergonómii sú predpoklady k produktu, ktorý by mal na trhu pozitívny ohlas.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- [1] INURU, M. Od roku 1608 známe ďalekohľad. Poprvé ho sestavil Lippershey z Middelburgu. *Inuru.com* [online]. ©2002-2012 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.inuru.com/index.php/planeta/mezniky-vedy/255-vynalez-dalekohledu-400-let-historie>
- [2] ČT24. Vynález ďalekohľedu je spät s jmenem Galileo Galilei. *Česká televize* [online]. ©1996-2014 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/veda-a-technika/64755-vynalez-dalekohledu-je-spjat-se-jmenem-galileo-galilei/?mobileRedirect=off>
- [3] GREIVENKAMP, John E., David L. STEED, R. John KOSHEL a G. Groot GREGORY. The history of telescopes and binoculars: An engineering perspective. *SPIE Digital Library* [online]. [cit. 2014-05-21]. DOI: 10.1117/12.904614. Dostupné z: <http://proceedings.spiedigitallibrary.org/proceeding.aspx?articleid=1266974>
- [4] Historie. *Meopta* [online]. 2013 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.meopta.cz/cz/historie-1404041196.html>
- [5] LINDWELL, Wiliam. *Universal principles of design*. Gloucester: Rockport Publishers, Inc, 2003, 215 s. ISBN 15-925-3007-9.
- [6] CRHÁK, František. *Výtvarná geometrie plus: geometrická gramatika (nejen) pro designéry*. Brno: VUTIUM, 2012, 186 s. ISBN 978-80-214-3767-8.
- [7] Binokulární ďalekohledy. *TopOptika* [online]. 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.topoptika.cz/clanky/binokularni-dalekohledy>
- [8] GALILEO'S TELESCOPE AT 400: From Spyglasses to Hubble. *National Geographic* [online]. © 1996-2014 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://news.nationalgeographic.com/news/2009/08/photogalleries/galileos-telescope-pictures-anniversary/index.html>
- [9] Chapter 2: Roof prism and porro prism binoculars. *OZ Binoculars*. [online]. 2008-2014 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.ozbinoculars.com.au/roof-and-porro-prism-binoculars>
- [10] Optics. *Experience the Wild*. [online]. © 2011-2014 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.experiencethewild.com.au/?p=Birding-Info-Optics>
- [11] Binoculars. *Srebrina Prima*. [online]. © 2009-2014 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.srebrinaprima.com/page.php?PageID=3&UILanguage=EN>
- [12] Zeiss. *Sorkampal Online*. [online]. © 2014 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://sorkampal.com/products/Zeiss-10x42-Conquest-HD-Binoculars-524212-w%7B47%7D-Free-S%26H.html>
- [13] Binoculars. *Optics central*. [online] © 2014 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.opticscentral.com.au/steiner-cobra-8x42-binoculars.html>
- [14] NatureView. *Bushnell*. [online]. © 2014 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.bushnell.com/all-products/binoculars/natureview/10x-42mm-roof>
- [15] 42 mm Binoculars. *Canadian Outdoor Equipment*. [online] © 2009-2014 [cit. 2014-05-22]. Dostupné z: <http://www.canadianoutdoorequipment.com/store/meopta-meostar-b1-10x42-hd-binoculars.html>

ZOZNAM OBRÁZKOV A GRAFOV

Obr. 1	G. Galilei so svojim vynálezom ďalekohľadu [8]	14
Obr. 2	Newtonov ďalekohľad [8]	15
Obr. 3	Binokulár Zeiss z roku 1895 [3]	15
Obr. 4	Dr. Alois Mazurek [4]	16
Obr. 5	Porovnanie strechových (roof) a Porro hranolov [9]	17
Obr. 6	Časti binokulárneho ďalekohľadu [7]	18
Obr. 7	Rez binokulárnym ďalekohľadom [10]	18
Obr. 8	Nikon Monarch 4 [11]	19
Obr. 9	Zeiss Conquest [12]	20
Obr. 10	Steiner Cobra [13]	20
Obr. 11	Bushnell NatureView 10x42 [14]	21
Obr. 12	Meopta MeoStar B1 [15]	21
Obr. 13	Výber zo skíc [autor]	24
Obr. 14	Variant č. 1 [autor]	25
Obr. 15	Variant č. 2 [autor]	25
Obr. 16	Variant č. 3 [autor]	26
Obr. 17	Predná strana finálneho variantu [autor]	27
Obr. 18	Zadná strana finálneho variantu [autor]	27
Obr. 19	Podstata hlavného motívu [autor]	28
Obr. 20	Pohľad spredu, v hornej časti viditeľné vrstvenie [autor]	29
Obr. 21	Farebné varianty finálneho návrhu [autor]	30
Obr. 22	Umiestnenie loga výrobcu [autor]	30
Obr. 23	Orientačné rozmery ďalekohľadu [autor]	31
Obr. 24	Vnútorne usporiadanie [autor]	32
Obr. 25	Hlavná deliaca rovina pri zaformovaní armovania [autor]	33
Obr. 26	Miesto, kde sa odliatok nareže, aby sa dal navliecť [autor]	33
Obr. 27	Slabý úchop medzi prstami a palcom [autor]	34
Obr. 28	Silný úchop v celej dlani [autor]	34
Obr. 29	Priehlbiny na palce na zadnej strane [autor]	34
Obr. 30	Nastavenie dioptrie (zelenou) a zaostrovania (červenou) [autor]	35
Obr. 31	Výsuvné očné [autor]	35
Obr. 32	Nastavenie interpupilárnej vzdialenosti [autor]	35
Obr. 33	Oko pre uchytenie popruhu [autor]	36
Obr. 34	Oko pre uchytenie popruhu, pohľad zhora [autor]	36

ZOZNAM PRÍLOH

Fotografie modelu (A4)
Návrh sumarizačného plagátu (A4)
Sumarizačný plagát A1
Model - hmotová štúdia 1:1

FOTOGRAFIE MODELU



NÁVRH SUMARIZAČNÉHO PLAGÁTU

